

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 161 915 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A47L 9/00**, **A47L 9/24**,  
**A47L 5/28**

(21) Anmeldenummer: **01107221.2**

(22) Anmeldetag: **23.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Sauer, Ralf, Dr.**  
**45527 Hattingen (DE)**  
• **Schiffer, Ernst Uwe**  
**42111 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **18.04.2000 DE 10019125**  
**12.05.2000 DE 10023408**

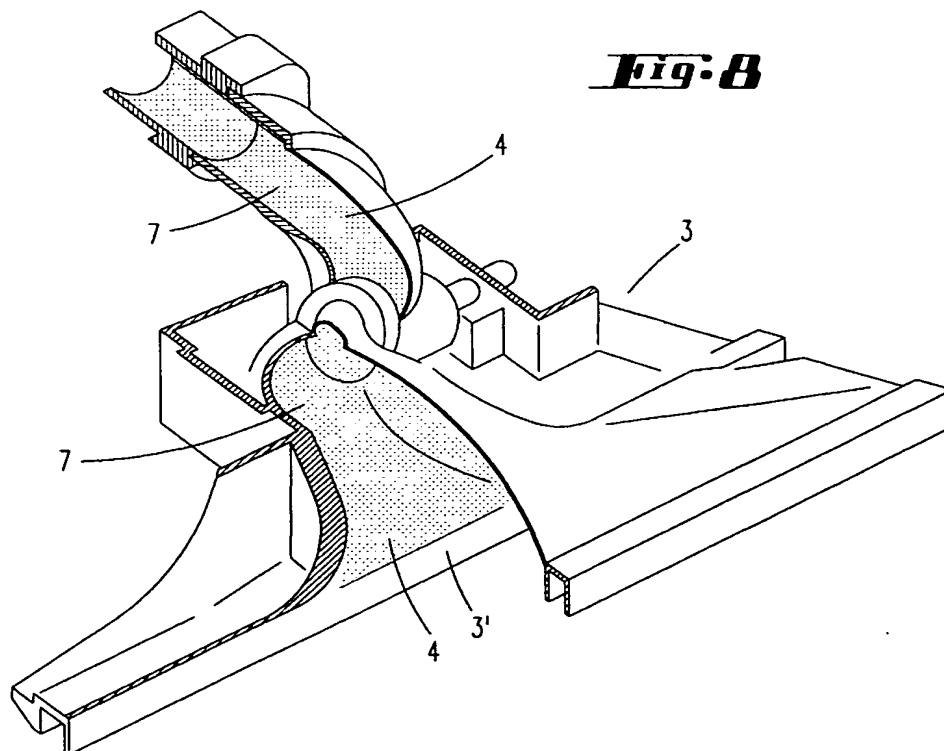
(74) Vertreter: **Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al**  
**Rieder & Partner**  
**Anwaltskanzlei**  
**Corneliusstrasse 45**  
**42329 Wuppertal (DE)**

(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**  
**42275 Wuppertal (DE)**

### (54) **Luftströmungskanal**

(57) Die Erfindung betrifft einen Luftströmungskanal (4) eines Haushaltssauggerätes oder -blasgerätes, insbesondere eines Staubsauggerätes (1), und schlägt zur Erzielung einer vorteilhaften Weiterbildung im Hinblick

auf eine Erhöhung des Wirkungsgrades eines Haushaltssauggerätes oder -blasgerätes vor, eine zu einer Mikroverwirbelung führende Strukturierung der Innenwandung des Luftströmungskanales (4) vorzusehen.



**Fig. 8**

**EP 1 161 915 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Luftströmungskanal eines Haushaltssauggeräts oder -blasgeräts, insbesondere eines Staubsauggeräts.

[0002] Zur Erzielung möglichst hoher Luftleistung bspw. an einer Staubsaugerdüse ist es ohne Erhöhung der Aufnahmeleistung des Motors üblich, Strömungswege hinsichtlich Durchmesser, Glätte, Umlenkung, Querschnitte und Querschnittsänderungen zu optimieren. Die mediumberührte Seite (Innenseite) von Saug- und Blaskanälen wird allgemein auf maximal erreichbare Glätte und Minimierung von Versatz, Totwassergebieten und Verwirbelungen eingestellt. Eine Luftleistungssteigerung durch Erhöhung der Aufnahmeleistung des Blas- bzw. Saugmotors führt zu einer erhöhten Geräuschemission. Zudem stellt sich ein schlechterer Wirkungsgrad ein, was zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Motors führt. Zudem ergibt sich hieraus eine verschlechterte Energiebilanz und darüber hinaus eine erhöhte Abrasion in dem Luftströmungskanal. Da Saug- und Blaskanäle an die Gestaltung innerer und äußerer Funktionselemente, wie Engstellen, Kurven, normierte Schnittstellen usw. anzupassen sind und andererseits herstellungsgünstig ausgebildet sein sollen, werden glatte, leicht entformbare Oberflächen bevorzugt. Derartige Oberflächen in Kombination mit sekundären Erfordernissen führen zum einen zu dem Nachteil, dass eine Abfolge von Zonen verschiedener Strömungsgeschwindigkeiten zu Leistungsverlusten führt. Zudem wird eine Ablagerung von Medien in Totwassergebieten bzw. entformungsbedingten Versatz-Grat-Zonen beobachtet. Darüber hinaus ergibt sich hierbei eine erhöhte Schallemission. Weiter ergeben sich Nachteile durch Erosion und/oder Kavitation in den Prallgebieten.

[0003] Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, einen Luftströmungskanal der in Rede stehenden Art derart in vorteilhafter Weise weiterzubilden, dass sich eine Erhöhung des Wirkungsgrades des Haushaltssauggeräts oder -blasgeräts einstellt.

[0004] Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen durch den Gegenstand des Anspruchs 1 durch eine zu einer Mikroverwirbelung führende Strukturierung der Innenwandung des Luftströmungskanales gelöst. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein erhöhter Wirkungsgrad des Haushaltssauggeräts erzielt. Desweiteren wird die Schallemission verringert sowie die Einflüsse von fertigungsbedingten Ungenauigkeiten reduziert. Ablagerungen sowie Abrasion werden verringert. Als Folge der erfindungsgemäßen Strukturierung der Innenwandung des Luftströmungskanales läßt sich eine gleich hohe Luftleistung an der Saug- oder Blasdüse bei verringerter Aufnahmeleistung von bis zu 20 % erzielen. Die Innenwandung des Luftströmungskanales weist erfindungsgemäß eine Strukturierung auf, die die Mikroverwirbelung begünstigt und Makroverwirbelungen

bzw. Totwassergebiete unterdrückt. Die Strukturierung kann naturentlehnt oder frei konstruiert sein und mittels Fotografierens, Ätzens, Strahlens, Prägens, Kaschierens, Lackierens oder mittels Rapid-Prototyping direkt erzeugt werden, so dass die Strukturierung beliebig vielfältig ist. Sie kann hierbei auf Werkzeuge für formgebende Verfahren, wie z. B. Spritzgießen, Prägen oder Sintern übertragen werden. Darüber hinaus ist erfindungsgemäß auch vorgesehen, dass ein üblicher, serienmäßiger Luftströmungskanal mit einer, eine Mikroverwirbelung herbeiführende Kunststoffolie beklebt ist. In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die Strukturierung schuppenartig ausgebildet ist. So kann die Strukturierung annähernd die Oberfläche der Haut von Grossfischen darstellen, wobei weiter diese Strukturierung partiell oder auch vollständig vorgesehen sein kann. Weiter ist auch denkbar, dass die Strukturierung rillenartig ausgebildet ist. Zudem ist auch eine ungeordnet ausgebildete Strukturierung denkbar. Weiter wird vorgeschlagen, dass die Strukturierung auf dem größten Teil der Innenwandung des Luftströmungskanales von einem Sauglufteinlass bis zum Saugluftgebläseeinlass ausgebildet ist. Entsprechend wird auch vorgeschlagen, dass die Strukturierung auf dem größten Teil der Innenwandung des Luftströmungskanales von einem Blasluftgebläseauslass bis zu einem Blasluftauslass ausgebildet ist. Auch ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Strukturierung im Hundertstel- bis Zehntel-Millimeter-Bereich ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Strukturierung führt zu einer Anhebung des Wirkungsgrades und damit der Luftleistung, zur Verringerung der Schallemission sowie zur Verringerung von Ablagerung und Verschleiß durch transportierte Medien, dies ohne Anhebung der Motorleistung. Die Summe der Vorteile kumuliert zu erhöhter Umweltverträglichkeit des Gerätes.

[0005] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Haushaltssauggerät in Form eines Staubsauggeräts in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine schematische Teildarstellung eines, die erfindungsgemäße, innenwandungsseitige Strukturierung aufweisenden Luftströmungskanales;

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung gemäß der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 eine Herausvergrößerung des Bereiches IV in Fig. 2;

Fig. 5 eine mikroskopische Vergrößerung des Bereiches V in Fig. 4;

Fig. 6 eine Ansicht gegen das, einen erfindungsge-

mäßigen Luftströmungskanal aufweisenden Motor-/Filter-Gehäuse des Staubsauggerätes gemäß Fig. 1;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer Saugdüse des Staubsauggerätes;

Fig. 8 eine partiell geschnittene, perspektivische Prinzipdarstellung einer Saugdüse mit einem, die erfindungsgemäße Strukturierung aufweisendem Luftströmungskanal.

[0006] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Haushaltsgerät in Form eines Staubsauggerätes 1, mit einem Saug-/Gebläsemotor 2 und einer zugeordneten Saugdüse 3.

[0007] Der in der Saugdüse 3 ausgebildete Saugluftereinlaß ist mit dem Bezugszeichen 3' versehen. Von diesem ausgehend erstreckt sich ein Luftströmungskanal 4 - bei Anordnung der Saugdüse 3 an dem Staubsauggerät 1 - im wesentlichen bis hin zu einem Saugluftereinlaß 2' des Saug-/Gebläsemotors 2.

[0008] Sowohl das Staubsauggerät 1 als auch die Saugdüse 3 verfügen jeweils über einen Luftströmungskanal 4, durch welchen das angesaugte Medium, einen an dem Motorgehäuse 5 angedockten, nicht dargestellten Filter durchströmend geleitet wird.

[0009] In Fig. 2 ist ein Abschnitt eines Luftströmungskanales 4 in einer schematischen Schnittdarstellung gezeigt. Erfindungsgemäß ist die Innenwandung 6 des Luftströmungskanales 4 mit einer Strukturierung 7 versehen, welche im Saug- oder auch Blasbetrieb zu einer Mikroverwirbelung des vorbeigeführten Mediums führt. Diese Strukturierung kann mittels Fotografierens, Ätzens, Strahlens, Prägens, Kaschierens oder Lackierens oder mittels Rapid-Prototyping direkt erzeugt sein. Alternativ kann auch eine mit einer Strukturierung versehene Kunststoffolie auf der Innenwandung 6 des Luftströmungskanales aufgebracht sein.

[0010] Durch die so geschaffene Oberfläche der Innenwandung 6 des Luftströmungskanales 4 wird eine Mikroverwirbelung begünstigt, jedoch eine Makroverwirbelung bzw. Totwassergebiete unterdrückt, so daß bei gleicher Aufnahmeleistung des Saug-/Gebläsemotors 2 eine erhöhte Luftleistung bzw. bei gleich hoher Luftleistung eine verringerte Aufnahmeleistung erzielt ist. Zuzufolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird durch die Mikroverwirbelung im Bereich der Innenwandungsoberfläche ein Luftpolster geschaffen, welches ein ungestörtes Strömen des Mediums 8 in dem Luftströmungskanal 4 unterstützt (vergl. Fig. 3).

[0011] Wie in Fig. 4 dargestellt, ist in dem Ausführungsbeispiel die Strukturierung 7 schuppenartig ausgebildet mit einer in Strömungsrichtung r weisenden Ausrichtung der einzelnen Schuppen. Diese Schuppen weisen weiter eine Unterstrukturierung 7' gemäß Fig. 5 auf. Wie zu erkennen, kann diese Unterstrukturierung 7' durch kreisabschnittförmige, gegebenenfalls ineinan-

dergreifende Rillen gebildet sein.

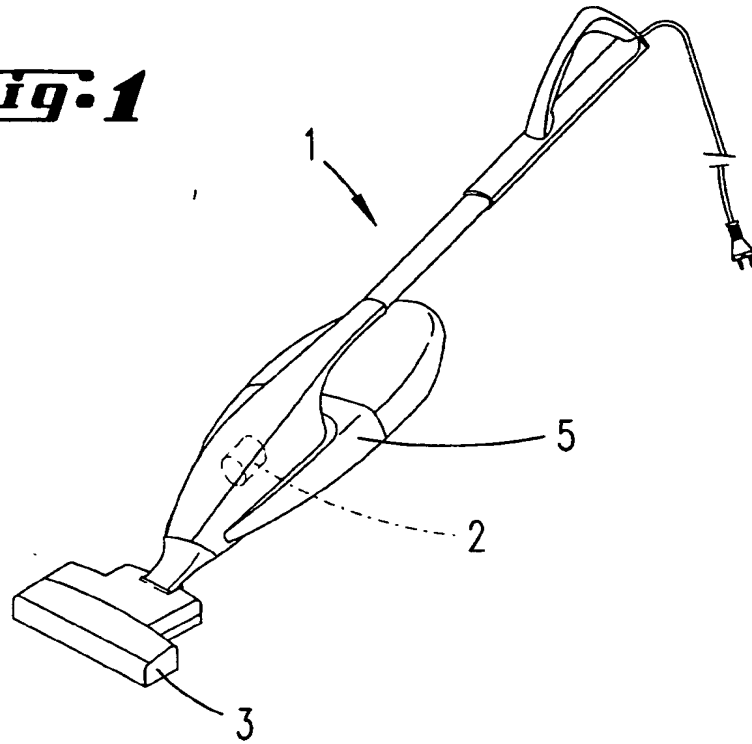
[0012] Die Fig. 6 bis 8 zeigen verschiedene Geräteabschnitte bzw. Gerätezusatzteile mit erfindungsgemäßen, eine Strukturierung 7 aufweisenden Strömungskanälen 4.

[0013] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

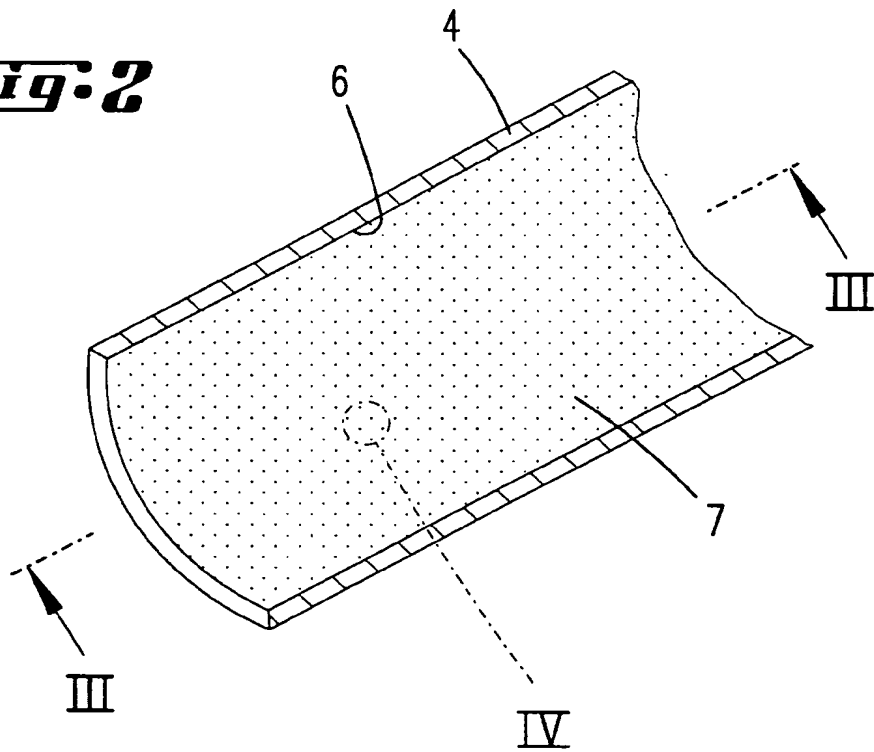
## 15 Patentansprüche

1. Luftströmungskanal (4) eines Haushaltssauggerätes oder -blasgerätes, insbesondere eines Staubsauggerätes (1), **gekennzeichnet durch** eine zu einer Mikroverwirbelung führende Strukturierung der Innenwandung des Luftströmungskanales (4).
2. Luftströmungskanal nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung schuppenartig ausgebildet ist.
3. Luftströmungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung rillenartig ausgebildet ist.
4. Luftströmungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung ungeordnet ausgebildet ist.
5. Luftströmungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung auf dem größten Teil der Innenwandung (6) des Luftströmungskanales (4) von einem Saugluftereinlaß (3') bis zum Saugluftgebläseeinlaß (2') ausgebildet ist.
6. Luftströmungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung auf dem größten Teil der Innenwandung (6) des Luftströmungskanales (4) von einem Blasluftgebläseaussaß bis zu einem Blasluftaussaß ausgebildet ist.
7. Luftströmungskanal nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung im Hundertstel- bis Zehntel-Millimeter-Bereich ausgebildet ist.

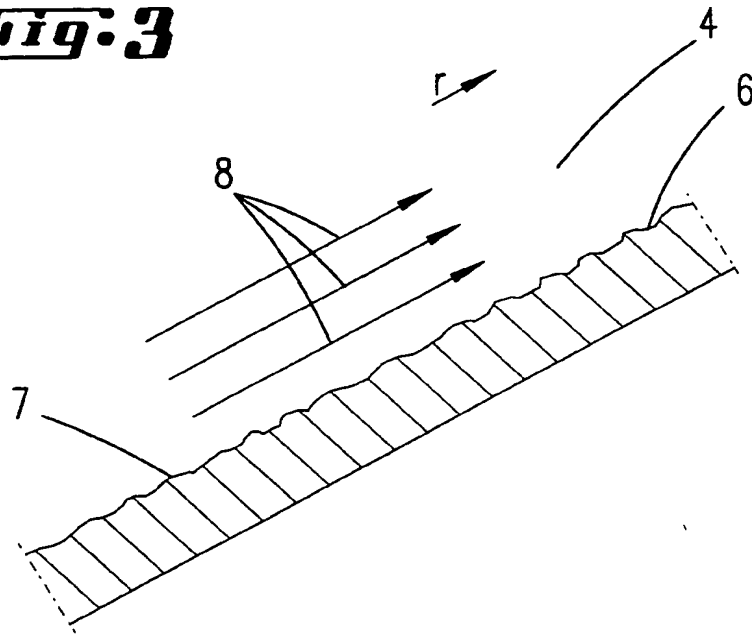
**Fig. 1**



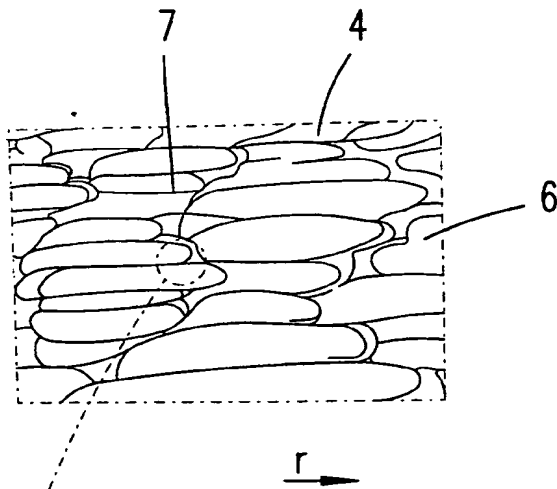
**Fig. 2**



**Fig. 3**

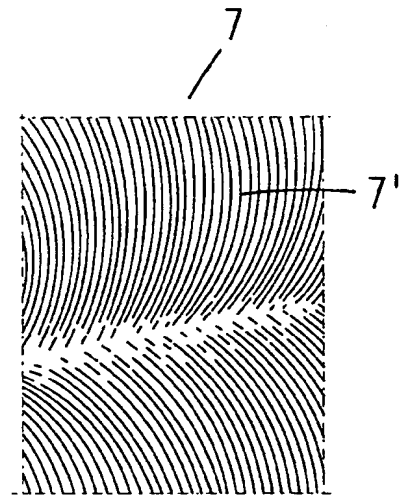


**Fig. 4**

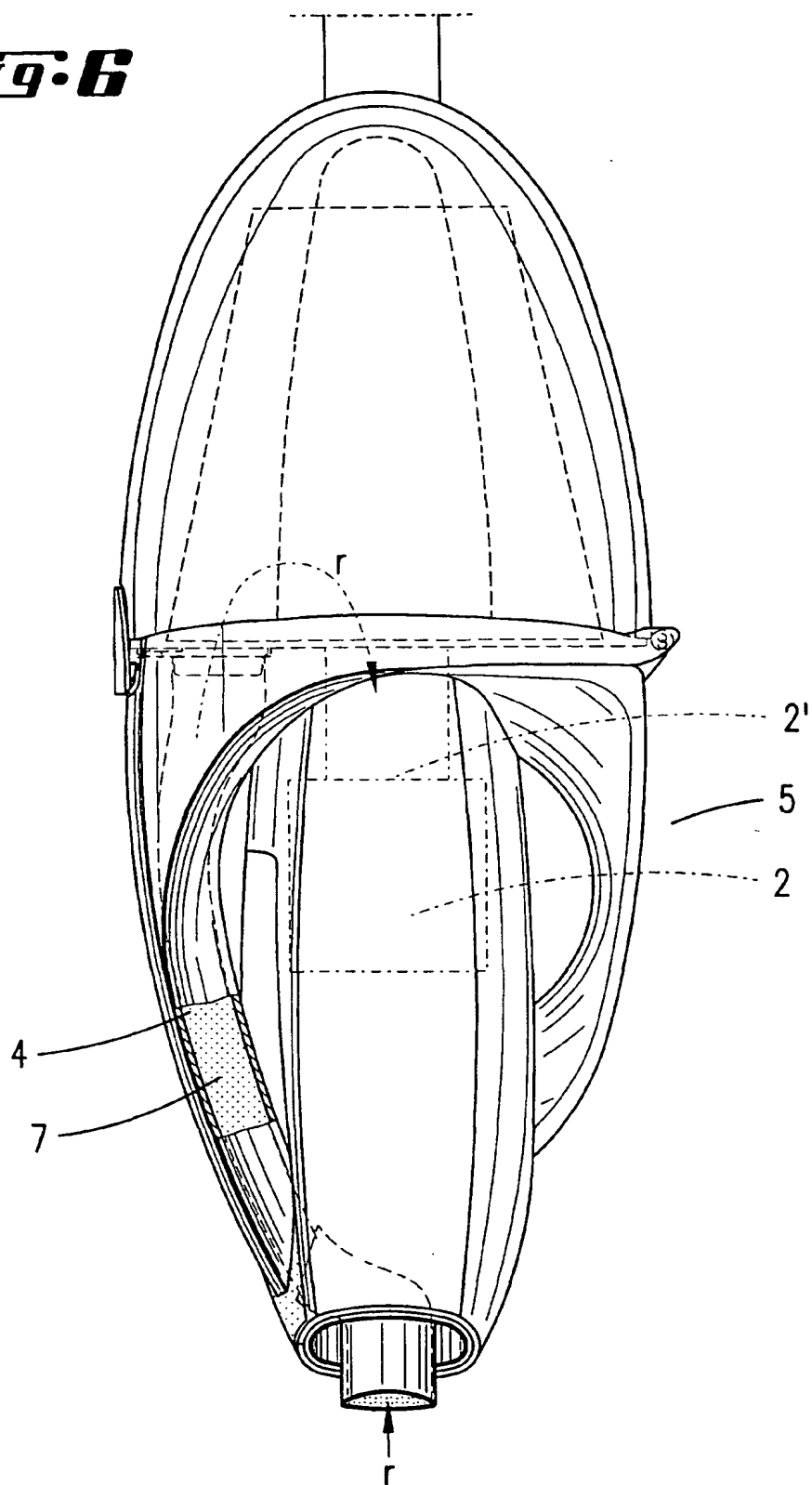


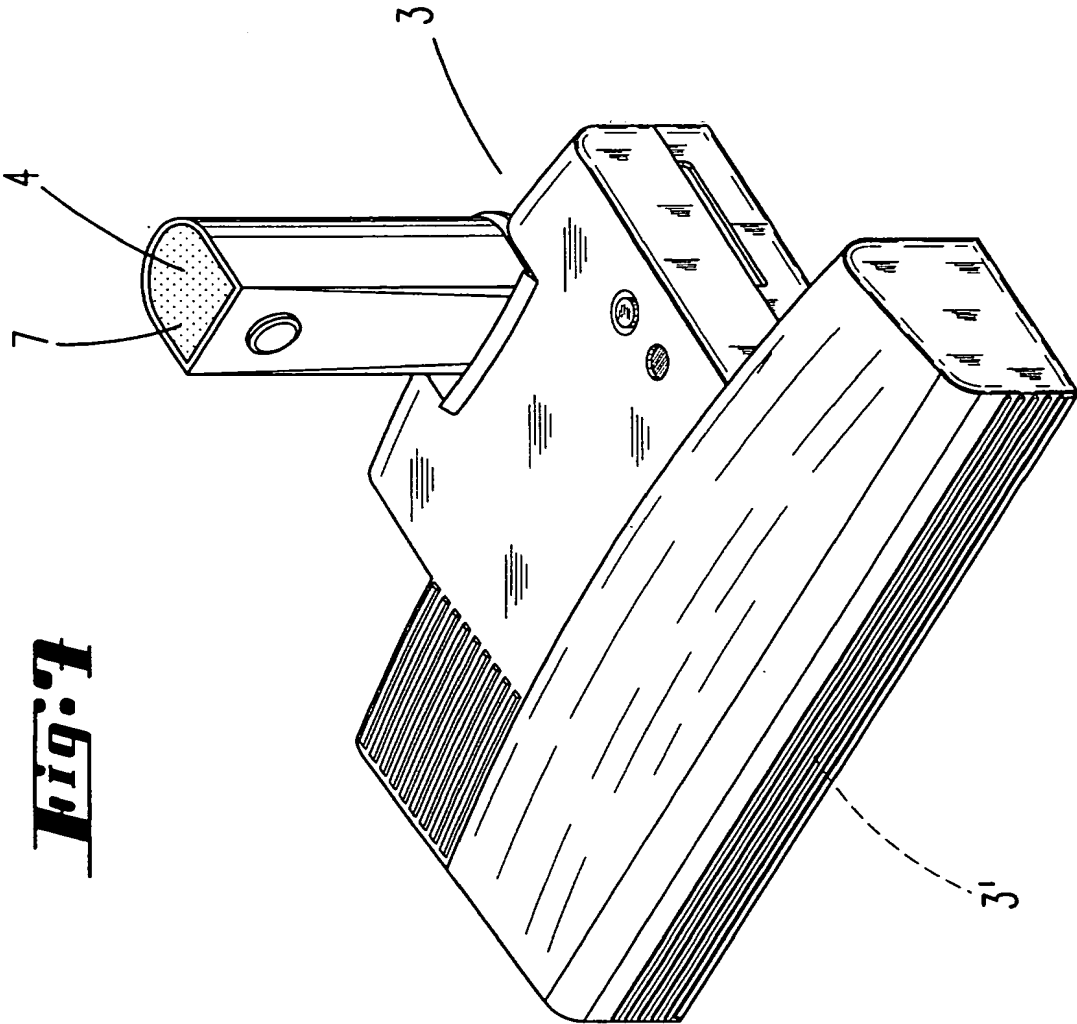
V

**Fig. 5**



**Fig. 6**





**Fig. 7**

